

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
FASE III
Dr. DE LEON**

INFORME FINAL DE TRABAJO GRUPAL

**SINDROME METABÓLICO
EN ADOLESCENTES DE 11 A 14 AÑOS
DE LOS INSTITUTOS CARLOS FEDERICO MORA
Y CARLOS MARTÍNEZ DURAN,
DURANTE LOS MESES DE ABRIL - MAYO 2007**

BACHILLERES

**Evelin Gabriela Gómez Hernández
Gilda Judith Azurdia Juárez
Lindsay Fabiola López López
Luisa Fernanda Arriaga Godoy
Wendy Jeannette Osoy Rodríguez**

INDICE

	Pagina
1. Resumen	1
2. Análisis del problema	2
2.1. Antecedentes del problema	2
2.2. Definición del problema	3
2.3. Delimitación del problema	4
2.4. Planteamiento del problema	4
3. Justificación	5
3.1. Magnitud	5
3.2. Trascendencia	5
3.3. Vulnerabilidad	6
4. Revisión Bibliografica	7
5. Objetivos	12
5.1. General	12
5.2. Específicos	12
6. Diseño del estudio	13
6.1. Tipo de estudio	13
6.2. Unidad de análisis	13
6.3. Población y muestra	13
6.4. Criterios de inclusión y exclusión	13
6.5. Definición y operacionalizacion de variables	14
6.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados	15
6.7. Aspectos éticos de la investigación	16
6.8. Alcances y Limitaciones de la investigación.	17
6.9. Plan de análisis y tratamiento estadísticos de los datos	17
7. Presentación de resultados	18
8. Análisis y discusión e interpretación de resultados	24
9. Conclusiones	26
10. Recomendaciones	27
11. Referencias Bibliografías	28
12. Anexos	34

1. RESUMEN

El Síndrome Metabólico (SM) es una enfermedad caracterizada por dislipidemias, hiperglicemia, hipertensión arterial, y la presencia de sobrepeso/obesidad; haciendo diagnóstico de este síndrome con 3 o más indicadores positivos.

Existen evidencias que demuestran que tener sobrepeso u obesidad en la infancia aumenta el riesgo de obesidad en la edad adulta^{17, 18} por lo que a nivel internacional se han realizado estudios donde han evaluado la relación de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes, y los resultados coinciden que la obesidad/sobrepeso es un factor de riesgo importante, así mismo se ha demostrado que el SM puede presentarse en aquellos pacientes que no presentan obesidad,^{7, 37} sino un mal patrón de distribución de grasa abdominal (adiposidad central).⁴²

Actualmente existen pocos estudios sobre la presencia de obesidad en la población adolescente guatemalteca, y no hay evidencia de estudios previos de la prevalencia del SM en dicha población, por lo que surge el interés de explorar la prevalencia del mismo.

Objetivos: Explorar la situación actual de Síndrome Metabólico en adolescentes guatemaltecos de 11 a 14 años de edad, mediante la cuantificación de la prevalencia del mismo y su relación con las variables: sexo, estado nutricional, circunferencia de cintura.

Metodología: estudio transversal, exploratorio del Síndrome Metabólico en 652 adolescentes de 11 a 14 años de los Institutos Carlos Federico Mora y Carlos Martínez Duran, para obtener la información se elaboró una boleta de recolección de datos en la que se incluyó nombre, establecimiento, edad, sexo, grado escolar, presión arterial, peso, talla, IMC, circunferencia de cintura, diagnóstico nutricional, resultados de laboratorio de las pruebas de colesterol total, HDL y LDL, triglicéridos y glucosa preprandial.

Resultados: El 8% de los pacientes estudiados presentan Síndrome Metabólico diagnosticado con 3 criterios o más de los cuales el 76% representan al género femenino y el 24% al masculino.

Conclusiones: El género femenino fue el sexo con mayor prevalencia de Síndrome Metabólico e indicadores del mismo, cuyo diagnóstico estuvo estrechamente relacionado con el diagnóstico nutricional (sobrepeso, obesidad) no así con la circunferencia de cintura.

Recomendaciones: Dar seguimiento a los pacientes diagnosticados con Síndrome Metabólico y con factores de riesgo para este, por un comité multidisciplinario y fomentar un estilo de vida saludable a través de charlas educativas.

2. ANALISIS DEL PROBLEMA

2.1 ANTECEDENTES

El Síndrome Metabólico (SM) fue reconocido hace más de 80 años en la literatura médica y ha recibido diversas denominaciones a través del tiempo, sin embargo fue Gerald Reaven, del Departamento de Medicina del Centro Médico de la Universidad de Stanford en 1988, quien definió como SM o síndrome X a una serie de factores de riesgo coronario que incluían intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia, hipertensión arterial y un perfil lipídico alterado (aumento de triglicéridos y un descenso de las lipoproteínas de alta densidad HDL). Posteriormente se han agregado a este síndrome otras alteraciones, como la obesidad abdominal, presencia de lipoproteínas de baja densidad (LDL) pequeñas y densas e incremento en las concentraciones de ácido úrico. Sin embargo fue el grupo de Reaven el que confirmó la asociación de estas alteraciones metabólicas con la resistencia a la insulina (RI), inclusive en personas aparentemente sanas y delgadas.^{1,43}

En Guatemala no existen datos sobre incidencia o prevalencia del Síndrome Metabólico debido a que no se han realizado estudios al respecto, sin embargo se cuenta con datos de prevalencia de obesidad la cual esta frecuentemente relacionada a este síndrome.

Como en una investigación realizada en 4 escuelas públicas de la ciudad de Guatemala, donde se encontró que el 22% de los jóvenes son obesos.¹¹

En Villa Nueva, Guatemala, Ramírez³² dirigió un estudio en el que participaron 1,800 niños y demostró que 1 de cada 4 de ellos, de entre los 6 y los 10 años, tiene sobrepeso. En tanto que 1 de cada 10 tiene sobrepeso en Santa Catarina Pinula, Guatemala.

Tanto en niños como en adultos la obesidad que más se relaciona con las complicaciones metabólicas es la central o abdominal, resultado del depósito de grasa intrabdominal y peri visceral.³ La simple medida de la circunferencia de la cintura es el mejor indicador de grasa visceral abdominal. El incremento en niños se ha demostrado que está relacionado con una elevación de la presión arterial, colesterol total, colesterol de las lipoproteínas de baja densidad, triglicéridos, e insulina, así como el descenso del HDL, por ello puede utilizarse para identificar niños y adolescentes obesos con riesgo de presentar síndrome metabólico.^{15,23,26,40,29,12}

Debido a la falta de información propiamente guatemalteca tomamos en cuenta datos de países latinoamericanos que indican la prevalencia del síndrome metabólico entre los cuales encontramos los siguientes

En estudios realizados en Brasil, España, Inglaterra, Italia y Estados Unidos han demostrado que la circunferencia de la cintura es un buen indicador de obesidad central, con utilidad clínica y epidemiológica y un buen predictor de SM.²⁶

Ryder³⁴ en el 2005, en la ciudad de Maracaibo, de 167 adolescentes entre 14 y 17 años encontró que existía hiperinsulinemia en un 56% de los varones y 37 % de mujeres. Inclusive, un 37% de los adolescentes delgados (con un IMC promedio de 21,5 Kg. /m²) presentaron SM, comparados con los delgados normoinsulinémicos.³⁴

En México se demostró la presencia de componentes del síndrome metabólico en adolescentes no obesos en el cual se muestra que existen factores de riesgo en los niños y adolescentes de 10 a 15 años de edad, que afectan incluso a quienes no tienen obesidad.³⁷

En adolescentes En la ciudad de Salta, España 2004 la prevalencia de Síndrome Metabólico en niños de 5 a 9 años con 3 o mas factores es del 17% de mujeres frente al 2.31% de varones, y en el grupo de adolescentes 14% de mujeres frente al 2.9 % de varones.²⁰

2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Existen múltiples evidencias que muestran que tener sobrepeso u obesidad en la infancia aumenta el riesgo de obesidad en la edad adulta y a medida que aumenta la edad de presentación de la obesidad su fuerza como predictora de obesidad en edades posteriores se ve incrementada, independientemente de la presencia o no de obesidad en los padres.^{17, 18}

Se han realizado múltiples estudios a nivel internacional en los que se ha evaluado la relación de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes donde los resultados son claros al coincidir que la obesidad/sobrepeso como un factor de riesgo, esta íntimamente ligado a esta patología, así mismo se ha encontrado que esta misma patología puede presentarse en aquellos pacientes que no presentan obesidad.^{7, 37}

La asociación de la obesidad con el Síndrome Metabólico no se debe solamente al grado de obesidad, sino que estaría críticamente relacionado y dependería del patrón de distribución grasa. En los niños, en forma similar a lo encontrado en adultos, se ha demostrado recientemente que aquellos con mayor grasa abdominal (adiposidad central) desarrollarían este síndrome con más frecuencia. El aumento de la circunferencia de la cintura en niños y adolescentes se asocia con hipertensión sistólica y diastólica, hipercolesterolemia, bajo colesterol de HDL, hipertrigliceridemia e insulinoresistencia.⁴²

Así mismo, diversos estudios que han evaluado la mortalidad y morbilidad a largo plazo en relación al estado ponderal en la infancia y adolescencia, han mostrado que la obesidad e infarto juvenil, se asocian a un exceso de mortalidad en la edad adulta.²⁶

Por lo anterior y debido a que los datos de obesidad guatemalteca encontrados en pocos estudios realizados en el país, obtenidos de poblaciones consideradas urbanas, nace

la inquietud de correlacionar estos datos e investigar la relación entre obesidad y Síndrome Metabólico en la población adolescente, de la ciudad de Guatemala.

2.3 DELIMITACIÓN

El estudio será realizado en los Institutos de la ciudad de Guatemala, Carlos Federico Mora y Carlos Martínez Duran, en adolescentes tanto de sexo femenino como masculino de 11 a 14 años de edad, que asistan durante los meses de abril y mayo del año 2007.

2.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Por lo anterior surge el interés de conocer la situación actual de Síndrome Metabólico en adolescentes de nuestro país relacionándolo de acuerdo a sexo y estado nutricional por lo que nos realizamos las preguntas epidemiológicas: ¿cuál es la prevalencia del SM en adolescentes de 11 a 14 años de edad, en la ciudad de Guatemala? ¿Qué relación existe entre el estado nutricional y SM en adolescentes de 11 a 14 años? ¿Qué relación existe entre la medida de circunferencia de cintura y el diagnóstico de SM?

3. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

3.1 MAGNITUD

En Guatemala, según las estadísticas realizadas en el 2000, se calculó que el 43% de la población estaba comprendida por menores de 15 años. Los cuales son susceptibles a la vida moderna, sedentaria y malos hábitos alimenticios de una ciudad como la nuestra teniendo como consecuencia presentar obesidad.³⁵

Como en el estudio de Ramírez³² ya mencionado, donde demostró que el 25% de la población de niños entre 6 a 10 años presentaron sobrepeso al igual que Cuevas Ponce¹¹ en el estudio realizado en 4 escuelas públicas de la ciudad de Guatemala, donde encontró que el 22% de los jóvenes son obesos, lo que los predispone a padecer enfermedades degenerativas crónicas a edades más tempranas.

Al seguir creciendo el número de niños con obesidad, las implicaciones sanitarias de la afección se hacen cada vez más evidentes: una epidemia sin precedentes de diabetes tipo 2 está surgiendo entre los jóvenes obesos y con sobrepeso. En el momento del diagnóstico de diabetes, podría estar ya presente la enfermedad cardiovascular, incluso en jóvenes adultos. La estrecha asociación entre diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares llevó a la hipótesis de que ambas podrían surgir de un antecedente común, el Síndrome Metabólico. El síndrome afecta hasta a un 30% de las personas en muchas poblaciones y claramente tiene una enorme importancia en términos de salud clínica y pública, incluso en sus etapas más tempranas.

El peso excesivo en niñas y niños contribuye a deformidades ortopédicas, reducción de la actividad física y distorsión de la estética corporal que pueden afectar la autoestima, las relaciones interpersonales y su proyección social.¹⁹

3.2 TRASCENDENCIA

El Síndrome Metabólico ha sido observado en los niños y adolescentes, asociado al sobrepeso y a la obesidad. El incremento de la morbimortalidad general y cardiovascular de alrededor de 1,5% y 2,5% veces respectivamente en los niños o adolescentes que presentan el SM.^{9,18}

La obesidad tiene consecuencias adversas sobre el funcionamiento del organismo que implica alteraciones en diferentes subsistemas y afecta la morbilidad y mortalidad de las poblaciones a través de altas incidencias de diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial, enfermedades cerebrovasculares y cardiovasculares, algunos tipos de cáncer y apnea obstructiva del sueño, entre otras.⁷

En el Análisis y Tendencias de la Mortalidad General en Guatemala de 1986 a 1999 se duplicó de 7 % al 13% la mortalidad por causas cardiovasculares lo que hace de suma importancia el diagnóstico y tratamiento temprano.³⁶

3.3 VULNERABILIDAD

La planificación alimentaria en la búsqueda de un peso normal y la actividad física son medidas que se deben considerar como de primera elección para la prevención y el tratamiento del síndrome metabólico. Está comprobado que esta asociación reduce significativamente la circunferencia abdominal y la grasa visceral, mejora la sensibilidad a la insulina, disminuye los valores plasmáticos de la glucosa y puede prevenir o retardar la aparición de la diabetes mellitus tipo II, reducción de la PA y de las concentraciones de triglicéridos.¹⁷

La educación alimentaria y la concientización de niños, adolescentes y padres de familia son fundamentales para la prevención del SM y uno de sus principales componentes como es el sobrepeso y la obesidad.

Los adolescentes de nuestro estudio que sean diagnosticados con SM, tendrán seguimiento por médicos y estudiantes de quinto año de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos, a cargo de cada instituto.

4. MARCO TEÓRICO

Síndrome Metabólico

A través de los años y conforme la evolución de la forma de vida del ser humano de un ente nómada a uno sedentario se ha observado el incremento de los factores de riesgo que han cambiado las condiciones de salud de nuestros antecesores. Desde 1980 se empezó a conocer más del síndrome metabólico, Modan encontró la relación entre hipertensión, obesidad e intolerancia a la glucosa; Kaplan le suma a estos la dislipidemia y lo denomina el “cuarteto de la muerte”; en 1988 Reaven y colegas describieron el síndrome metabólico compuesto por resistencia a la insulina, hipertensión, dislipidemias, diabetes tipo 2 y otras anormalidades metabólicas asociadas con riesgo de enfermedades coronarias.^{18, 43}

Bjorntop populariza este síndrome y Bouchard describe las causas y manifestaciones genéticas de este síndrome.¹⁸

Síndrome es el complejo de signos y síntomas resultantes de una causa común o que aparece en combinación como expresión del cuadro clínico de una enfermedad o de una alteración hereditaria.¹⁴

No se trata de una simple enfermedad, sino de un grupo de problemas de salud causados por la combinación de factores genéticos y factores asociados al estilo de vida, especialmente la sobrealimentación y la ausencia de actividad física; de forma que el exceso de grasa corporal (particularmente la abdominal) y la inactividad física favorecen el desarrollo de insulinoresistencia, pero algunos individuos están genéticamente predispuestos a padecerla.²² El interés por este síndrome está dado fundamentalmente por su asociación con la disminución en la supervivencia debido, en particular, al incremento en la mortalidad cardiovascular, aumenta de forma significativa el riesgo de diabetes, ataques cardíacos y enfermedad cerebro vascular. El incremento insidioso en los elementos del SM, obesidad, insulinoresistencia (IR) y dislipidemia, son los responsables de la actualmente considerada epidemia mundial de diabetes tipo 2.^{4, 16}

El Síndrome Metabólico, según la organización mundial de la salud (OMS) (1998), el mayor factor de riesgo cardiovascular, se caracteriza por la asociación de:

Intolerancia a la glucosa, en donde se incrementan las cantidades de insulina necesarias para producir una respuesta biológica normal. Aunque esta condición se presenta en casi todos los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, también aparece en muchos sujetos con síndrome metabólico sin hiperglucemia franca. Antes de desarrollar diabetes, los pacientes secretan grandes cantidades de insulina para mantener los niveles de glucosa en sangre dentro de límites normales.^{1, 44}

Cuanto más graves es la obesidad y la insensibilidad a la insulina, mayor es la prevalencia del Síndrome Metabólico.

Los hallazgos sugieren que la insensibilidad a la insulina derivada de la obesidad podría ser la fuerza impulsora del desarrollo del SM entre los jóvenes.

Otros factores la insensibilidad a la insulina está vinculada en un mayor grado con la separación de lípidos en la cavidad abdominal y el tejido muscular de lo que los está con la obesidad en general.

Hipertensión arterial en la niñez es conocida como la presión sistólica y/o diastólica arribas del 95 percentil según la edad, sexo y peso.¹³

Obesidad considerándose obesos a los pacientes con índice de masa corporal (IMC) mayor al percentil 95. La obesidad incrementa la Resistencia a la insulina y, por lo tanto, los niveles de insulina en sangre. Las personas obesas tienen grandes cantidades de grasa acumulada en el tejido celular subcutáneo, pero el patrón de ganancia de peso particularmente problemático es la obesidad visceral o central. Aún los individuos delgados con ganancia central de peso pueden tener el SM. En los niños, el valor varía con la edad y el sexo, debiéndose utilizar los percentilos 85 y 95, respectivamente, para realizar el diagnóstico.⁴⁴

Perímetro abdominal o circunferencia de cintura es un indicador de obesidad central y para muchos autores se acerca al contenido de grasa abdominal, su aumento en niños y adolescentes se asocia con hipertensión sistólica y diastólica, hipercolesterolemia, bajo colesterol de HDL, hipertrigliceridemia e insulinoresistencia. Debe considerarse esta medición como apropiada para una correcta definición del síndrome en la práctica pediátrica, ya que el IMC es un indicador menos sensible para evaluar la distribución grasa.⁴¹

El incremento de la circunferencia de cintura es usada para definir la obesidad central en adultos. Si bien en niños es un buen predictor de adiposidad visceral, puede no ser útil para detectar diferencias en las proporciones corporales relacionadas con la pubertad y variaciones raciales y étnicas.³⁰

Dislipidemia se caracteriza por altos niveles de triglicéridos en el plasma y bajos valores de lipoproteínas de alta densidad, triglicéridos ≥ 110 mg/dL, HDL ≤ 40 mg/dL, y LDL ≥ 110 mg/dl

Hiperfibrinogenemia
Micro albuminuria y
Aterosclerosis.

Se hace el diagnóstico de SM cuando están presentes 3 o más de los factores de riesgo anteriormente descritos. La obesidad abdominal tiene mayor correlación con factores de riesgo metabólicos que el aumento del índice de masa corporal, por lo que la simple medición de la circunferencia de la cintura se recomienda para identificar el peso corporal

como componente del SM. El Síndrome Metabólico aumenta con la severidad de la obesidad en los jóvenes en forma similar a los adultos.^{1, 6, 19,37}

El SM es más común entre niños y adolescentes que lo que se pensaba y su prevalencia incrementa directamente con el grado de obesidad. Aun así, cada elemento del síndrome empeora con el incremento de la obesidad.³⁰

El estudio de la prevalencia de este síndrome se ha intensificado en los últimos años y solamente en el 2004 se han publicado varios trabajos estableciendo la prevalencia en los mas diversos países tales como Filipinas, 33 %, India, 25 %, Corea 29%, Marruecos 16 %, Grecia 24 %, Turquía 33 % y la población Maori de Nueva Zelanda con un elevado 53 %, entre otros.³⁷

En un estudio realizado en 1999 en Estados Unidos la prevalencia de SM en adolescentes con obesidad moderada fue del 38.7% y en adolescentes con obesidad severa fue de 49.7%, en sujetos sin sobrepeso, ni obesidad no fue encontrado SM⁴⁵

La patogenia del SM no es bien conocida, la insulinoresistencia (IR) se considera como la responsable de la mayor parte de las anomalías presentes en este, fundamentalmente de la hiperglucemia, la HTA, el aumento en la producción hepática de VLDL y triglicéridos y la estimulación de la proliferación endotelial por acción sobre receptores endoteliales causante del inicio del proceso de aterosclerosis.⁴

Los mecanismos moleculares causantes de la IR y SM no están claros, entre estos se proponen:

- Mal nutrición fetal.
- Incremento en la adiposidad visceral.
- Anomalías genéticas de una o más proteínas en la cascada de acción de la insulina.
- Niveles reducidos de receptores de la insulina.
- Actividad tiroxina kinasa en músculo esquelético (no parece defecto primario).
- Defectos pos receptores.
- Defecto en la señalización PI - 3 kinasa que causa reducción de translocación de GLUT - 4 a la membrana plasmática (foco actual en la patogénesis).³⁰

Alteraciones en la estructura, función y regulación de factores de transcripción genética parecen ser esenciales en la patogénesis del SM, en especial la superfamilia de receptores nucleares de hormonas (PPAR y SREBPs) los cuales son diana para hormonas como insulina y leptina, factores de crecimiento y señales de inflamación, que al parecer actúan como punto de convergencia de señales a un nivel de regulación genética.

El SM se asocia con cambios en la proliferación de células de la musculatura lisa y disfunción endotelial, se señala que la hiperinsulinemia anula la vasodilatación dependiente del endotelio en grandes arterias, probablemente por incremento del estrés oxidativa. Estos datos pueden aportar una nueva base fisiopatología al enlace epidemiológico entre hiperinsulinemia /IR y aterosclerosis en seres humanos.⁵

La micro albuminuria, marcador renal de daño endotelial y aterosclerosis temprana está asociada con diabetes, IR y adiposidad central. Diversos estudios demuestran que signos de disfunción endotelial temprana manifestados por micro albuminuria están fuertemente e independientemente asociados con adiposidad central y se deben considerar en el contexto del SM.²⁵

La producción del péptido leptina derivado del adiposito ha sido relacionada con adiposidad, insulina y sensibilidad a la insulina, se afirma que variaciones interindividuales en las concentraciones de leptina plasmática están fuertemente relacionadas con los principales componentes del SM.³⁴

Datos epidemiológicos soportan que la hiperleptinemia desempeña sinérgicamente con la hiperinsulinemia, una función central en la génesis de los factores componentes del SM, se observa una correlación entre hiperleptinemia e IR, independientemente de los cambios en el peso corporal.⁴⁷

Recientemente se ha observado la presencia del SM en personas delgadas pero que tienen una mala alimentación, por lo que el cuerpo produce células defectuosas, siendo el resultado un daño estructural que en combinación con estrés y mala alimentación produce capilares, arterias y células débiles que se rompen con demasiada facilidad, lo que actualmente se le llama “**obesidad metabólica**” que quiere decir que la persona tiene todos los malos indicadores de la obesidad (hipertensión, exceso de glucosa en la sangre, exceso de colesterol) y sin embargo su cuerpo se resiste a acumular grasa y permanece delgado. O sea, es como ser “gordo por dentro” y “flaco por fuera”.⁴⁰ Este trastorno ha sido demostrado midiendo el perímetro de cintura, con el cual se han encontrado “obesos delgados”, es decir, personas con exceso de tejido graso intraabdominal metabólicamente obesas, que tienen un peso normal. De hecho, es posible estar en el intervalo óptimo de IMC y presentar obesidad central.²⁴

TRATAMIENTO

El tratamiento debe ser personalizado y para ello debe efectuarse un buen diagnóstico.

Las medidas a tomar básicamente son:

- A. Modificar el estilo de vida.
- B. Dieta.
- C. Ejercicio.
- D. Tratamiento Médico según patología específica.
- E. Cirugía, para casos refractarios a tratamiento médico.

- Educación nutricional: Debe realizarse con toda la familia, eligiendo regímenes de comidas variadas, apetecibles y adaptadas tanto al niño como a su familia. No deben realizarse regímenes preestablecidos. El agente más importante en el tratamiento de la obesidad durante la infancia y la adolescencia son los padres. Cuando éstos colaboran directamente en el tratamiento se obtienen mejores resultados.

En cuanto a la composición de la dieta se aconseja una dieta equilibrada, en la que el porcentaje de calorías aportadas por cada uno de los principios inmediatos será: 50% en forma de hidratos de carbono, 30% en grasas y el 20% de proteínas. Las proteínas deben ser de alto valor biológico. Las grasas aportarán ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles y dan sensación de saciedad.

- Las dietas equilibradas y moderadamente reducidas en calorías son útiles en la mayoría de los pacientes y están indicadas siempre que la obesidad sea de grado medio, ello permitirá que los niños se adapten durante más tiempo. Hasta el comienzo de la pubertad no es necesario ninguna restricción calórica en el niño, debiendo realizarse una dieta normocalórica para su edad. Se evitarán los alimentos con alto contenido calórico.

- Debe suprimirse el exceso de ingesta de alimentos con alto contenido energético (bollería, galletas, caramelos, entre otros) por otros alimentos con bajo contenido calórico como las verduras y las frutas. Se evitarán las grasas y los azúcares refinados y se deben cocinar preferentemente al horno, cocido o a la plancha. Los niños nunca deben hacer dietas restrictivas para bajar de peso, a menos que un profesional la supervise por razones médicas. Limitar lo que los niños comen puede ser perjudicial para su salud e interferir con su crecimiento y con su desarrollo.

- Incremento de la actividad física: El ejercicio aumenta el gasto energético, mejora la sensibilidad a la insulina y disminuye la lipogénesis. Es útil para mantener la pérdida de peso y debe ser individualizado.

- Otros tratamientos:

1. Fármacos: la utilización de fármacos reguladores del apetito o que incrementen el gasto energético no está indicado en la infancia y en la adolescencia, ya que no se ha demostrado su utilidad y, sin embargo sí sus efectos secundarios.

2. Cirugía: es muy limitada a situaciones excepcionales y siempre cuando hayan fracasado las terapias convencionales y se haya completado el periodo de crecimiento y pubertad.^{17, 19}

5. OBJETIVOS

5.1 GENERAL

Explorar la situación actual de Síndrome Metabólico en adolescentes en ambos sexos de 11 a 14 años de edad que asisten a los Institutos Carlos Federico Mora y Carlos Martínez Duran durante los meses de abril y mayo del 2007.

5.2 ESPECIFICOS

- Cuantificar la prevalencia de Síndrome Metabólico en adolescentes de 11 a 14 años de edad de ambos sexos.
- Diagnosticar el estado nutricional de acuerdo al sexo de los adolescentes de 11 a 14 años de edad.
- Relacionar el diagnóstico de SM con el diagnóstico nutricional de los adolescentes determinado por IMC.
- Relacionar la medida de circunferencia de cintura con el diagnóstico de síndrome metabólico.
- Relacionar la medida de circunferencia de cintura con el diagnóstico nutricional.

6. DISEÑO DEL ESTUDIO

6.1 Tipo de estudio

Transversal, Exploratorio.

6.2 Unidad de análisis

Medidas antropométricas (peso, talla) circunferencia de cintura, cuantificación de presión arterial, obtención de muestra sanguínea para cuantificar: perfil lipídico, triglicéridos, colesterol total HDL, LDL) y glicemia preprandial.

6.3 Población

Para el estudio se contabilizo una población total de 1,295 adolescentes distribuidos de la siguiente manera: 769 adolescentes hombres y mujeres comprendidos entre 11-14 años que asisten al Instituto Carlos Federico Mora, y 526 adolescentes comprendidos entre las mismas edades del Instituto Carlos Martínez Duran, pero participaron 652 adolescentes, distribuidos de la siguiente manera: 205 adolescentes femeninos, y 121 adolescentes masculinas, que fueron los que presentaron consentimiento informado autorizado por padres y adolescente.

6.4 Criterios de Inclusión y de exclusión

a. Criterios de Inclusión

- Adolescentes de 11-14 años que asisten a los Institutos Carlos Federico Mora y Carlos Martínez Duran.
- Adolescentes que hayan cumplido con el ayuno de 14 horas.
- Adolescentes que presenten el consentimiento informado previamente autorizado.

b. Criterios de Exclusión

- Adolescentes con diferentes afecciones endocrinas congénitas ya diagnosticadas que asisten a los Institutos Carlos Federico Mora y Carlos Martínez Duran.
- Adolescentes que se nieguen a participar en el estudio a pesar de tener el consentimiento informado autorizado.
- Adolescentes cuyos padres o encargados no autoricen su participación en el estudio y no firmen el consentimiento informado.

6.5 DEFINICION Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION (Indicadores)	OPERACIONALIZACIÓN	ESCALA Y UNIDAD DE MEDIDA	ANALISIS
1. Síndrome Metabólico	<p>Síndrome caracterizado por la presencia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ P/A \geq 90 percentil para edad y talla. ○ glicemia en ayunas \geq 110 MG/Dl. ○ triglicéridos \geq 130 MG/Dl. ○ HDL $<$ 35 MG/Dl. ○ LDL \geq 130 mg/dl ○ Circunferencia de Cintura $>$ del percentil 90¹⁷ 	La presencia de 3 o más de los indicadores mencionados	<p>Nominal</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presente ● Ausente 	Odds Ratio (OR) previa obtención de χ^2 con su respectivo IC _{95%} .
2. Estado Nutricional.	<p>Diagnóstico de acuerdo a la interpretación del Índice de Masa Corporal según la siguiente formula:</p> $IMC = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Talla (M}^2\text{)}}$	<p>Normal: IMC < 85 percentil.</p> <p>Riesgo de sobrepeso: IMC en el 85 percentil</p> <p>Sobrepeso: IMC entre 85 y 95 Percentil.</p> <p>Obeso: IMC > 95 percentil.¹⁷</p>	<p>Nominal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Normal 2. Riesgo sobrepeso. 3. Sobrepeso. 4. Obeso. <p>de</p>	Odds Ratio (OR) previa obtención de χ^2 con su respectivo IC _{95%} . Asociado con el Síndrome metabólico por grupos estratificados, 1 vs. 2; 1 vs. 3, etc. Diferencia de proporciones para todos los grupos.
3. Circunferencia de Cintura	Medida del perímetro obtenido 1cm. arriba de las crestas ilíacas y leída a nivel del ombligo	Se considera aumentada cuando su valor está arriba del 90 percentil para edad y sexo. Según tabla 1 de anexos	<p>Nominal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentada 2. Normal. 	Odds Ratio (OR) previa obtención de χ^2 con su respectivo IC _{95%} . Al asociar con el Síndrome metabólico
4. Sexo	Asignación como femenino o masculino de acuerdo a características físicas externas	Diagnóstico por simple observación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Femenino 2. Masculino 	Odds Ratio (OR) previa obtención de χ^2 con su respectivo IC _{95%} . Al asociar con el Síndrome metabólico.

6.6 Descripción de técnicas y procedimientos e instrumentos a utilizar

6.6.1 Metodología de la recolección de datos

Método:

1. Se le explicó al paciente sobre la importancia y los objetivos del estudio.
2. Se solicitó la firma del consentimiento informado.
3. Se recolectaron los datos a través de una boleta como instrumento
 - Se detallaron los datos generales,
 - Se midió la presión arterial con manguito adecuado al tamaño
 - Se obtuvo el peso, la talla y la circunferencia cintura y la cadera.
 - Se calculó el Índice de Masa Corporal y circunferencia de cintura
 - Se obtuvo Glicemia en ayunas
 - Se realizó Perfil lipídico por medio de obtención de sangre por punción venosa.
4. los adolescentes que presentaron alguna de las pruebas anteriores anormal se refirió a un especialista.

Las técnicas de medición fueron realizadas por integrantes que forman parte del grupo que desarrolla la investigación, cada integrante fue responsable de los datos de 130 adolescentes (hombres y mujeres) distribuidos de acuerdo a las secciones existentes.

- **Peso corporal:** Se utilizó una balanza de pie o plataforma, tipo CAM, capacidad 150 kg. Los adolescentes serán pesados con uniforme (pantalón/camisa ropa interior calcetines en hombres, y en mujeres falda/blusa ropas interiores y calcetas) sin calzados, registrándose el peso completo en Kg. y gramos.
- **Talla:** Fue en posición de pie, utilizándose una cinta métrica graduada en cm. y Mm., apoyada sobre una superficie vertical plana y firme (pared), haciendo coincidir el cero con el plano horizontal (piso).El paciente será medido sin calzados ni objetos en la cabeza (posición en plano de Frankfurt), luego de realizar una inspiración profunda .y haciendo contactar con la misma un tope móvil, se registrará la medida en cm. y mm.⁴⁰
- **Índice de Masa Corporal:** Se obtuvo del resultado de dividir el peso en kg. dentro de la talla del individuo en m², el cual se compara con la tabla respectiva.
- **Presión arterial:** Se utilizó un esfigmomanómetro mecánico marca Welch Allyn, de diferentes números según diámetro de brazo.

Preparación del paciente: Permaneció sentado, en reposo, relajado la espalda y los pies del paciente deben estar apoyados, el brazo seleccionado se apoya sobre un soporte o mesa quedando a la altura del corazón dejar desprovisto de ropa el brazo a utilizar

Procedimiento: Se envuelve con el mango el brazo del paciente de forma uniforme y con firmeza, de tal forma que su borde inferior se encuentre entre 2,5 cm. por arriba del espacio ante cubital. Cerrar la válvula de aire e insuflar, posteriormente, abrir la válvula y desinflar la cámara a un ritmo lento, realizar la lectura y registrarla en la planilla correspondiente. Se utilizaran percentiles acorde a las tablas de sexo, edad y talla según tablas del Manual Harriet Lane de pediatría. Un percentil mayor de 90 se considerara como hipertensión arterial.^{21, 33}

- **Circunferencia abdominal:** Se utilizó una cinta métrica flexible, inextensible, milimetrada, con un ancho no mayor a 1cm.

Procedimiento: estando el paciente de pie, con la menor ropa posible (blusa en mujeres, camisa en hombres) se pasara la cinta alrededor del abdomen, 1 cm. aproximadamente por arriba de las crestas ilíacas y realizar la lectura a nivel del ombligo. Se tendrá en cuenta que para facilitar la lectura de la medición, se tomaran los 10 cm. como cero y posteriormente se descontaran.²⁰

- **Valoración bioquímica:** Las muestras de sangre fueron obtenidas por punción venosa, en condiciones de 14 horas de ayuno. Las cuales fueron procesadas en el laboratorio de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El método para la concentración de glucosa en suero o plasma que se realizó fue el test Fotométrico Enzimático, glucosa oxidasa- peroxidasa. La medición de triglicéridos en suero se realizó por el método Test Calorimétrico Enzimático utilizando glicerol-3-fosfato-oxidasa. Para la medición de cuantitativa de colesterol en suero o plasma se utilizó una prueba enzimática fotométrica CHOD-PAP. La medición de HDL precipitado se realizará de acuerdo al CHOD-PAP-Metody by potometric systems.

Los valores de referencia que se utilizaron para la identificación de dislipidemias e hiperglicemias como componentes de SM son los siguientes:

- HDL \leq 35 mg/dl
- LDL \geq 130 mg/dl
- Triglicéridos \geq 130 mg/dl
- Glucemia basal \geq 110 mg/dl

El diagnóstico de Síndrome Metabólico se obtendrá con 3 o más de las siguientes características: Niveles de HDL \leq 40 mg/dl, LDL \geq 130 mg/dl, niveles de triglicéridos \geq 130 mg/dl, glicemia \geq 110, un percentil mayor de 90 (para edad y talla) se considerara como hipertensión arterial, IMC > 95 percentil (obesidad) y Circunferencia de Cintura > del percentil 90.⁴³

6.7 Aspectos éticos

Se brindo un consentimiento informado a cada padre de familia, previa realización de punción venosa, y toma de medidas antropométricas y de circunferencia abdominal. (Ver anexo)

Se dio a cada padre de familia un informe escrito y detallado de los resultados obtenidos del estudio, junto con recomendaciones oportunas según fue el caso.

6.8 ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION

6.8.1 ALCANCE

Detectar e identificar adolescentes que presenten síndrome metabólico o alguno de sus componentes.

6.8.2 LIMITACIONES

No todos los padres estuvieron de acuerdo en que sus hijos tengan catorce horas de ayuno por lo que no firmaron el consentimiento informado reduciendo así nuestra muestra.

La toma de peso no se realizó con la técnica adecuada ya que se realizó con ropa por razones de pudor.

Inasistencia escolar lo cual redujo el tamaño de muestra asignada.

6.9 PLAN DE ANALISIS, USO DE PROGRAMAS Y TRATAMIENTO ESTADISTICO DE LOS DATOS

Se elaboró un cuestionario en Epi Info 2000 en el que se introdujeron los datos. Los resultados fueron presentados en tablas de 2 por 2 para determinar Odds Ratio (OR con su respectivo IC95%) previa realización de χ^2 , para las variables estado nutricional, circunferencia de cintura y sexo al asociarlas con el Síndrome Metabólico. En el caso específico de estado nutricional se hará dicho análisis por estrato de diagnóstico nutricional (normal vrs con riesgo; normal vrs sobre peso, normal vrs obeso, etc.) y diferencia de proporciones para comparar todos los grupos de estado nutricional con la presencia o ausencia de Síndrome Metabólico.

7. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Tabla No. 1
Adolescentes De 11-14 Años Según Género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

SEXO	ADOLESCENTES ESTUDIADOS	
	N	%
Femenino	410	63
Masculino	242	37
TOTAL	652	100

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla No. 2
Frecuencia de Adolescentes de 11 a 14 años
Con diagnóstico y sin diagnóstico de síndrome metabólico
Según género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

SEXO	ADOLESCENTES SANOS		ADOLESCENTES CON SINDROME METABOLICO	
	N	%	N	%
Femenino	372	62	38	76
Masculino	230	38	12	24
TOTAL	602	100	50	100

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla No. 3
Frecuencia De Adolescentes De 11 A 14 Años
Con Síndrome Metabólico Según Edad y Género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

EDAD (AÑOS)	ADOLESCENTES CON SINDROME METABOLICO (N= 50)	
	F	M

	No.	%	No.	%
11	2	4	0	0
12	8	16	2	4
13	20	40	6	12
14	8	16	4	8

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla No. 4
Circunferencia De Cintura De Adolescentes De 11 A 14 Años
Según Género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

CIRCUNFERENCIA DE CINTURA	ADOLESCENTES ESTUDIADOS					
	F		M		Total	
	N	%	N	%	N	%
OBESIDAD C. C > percentil 90	10	2	14	2	24	4
NORMAL C.C < percentil 90	400	61	228	35	628	96
TOTAL	410	63	242	37	652	100

Fuente: boleta de recolección de datos

C.C. = Circunferencia de cintura

> = mayor, <= menor

Tabla No.5
Circunferencia De Cintura De Adolescentes De 11 A 14 Años
Con Síndrome Metabólico Según Género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

CIRCUNFERENCIA DE CINTURA	ADOLESCENTES CON SINDROME METABOLICO					
	F		M		Total	
	N	%	N	%	N	%
OBESIDAD C. C > percentil 90	8	16	6	12	14	28
NORMAL C.C < percentil 90	30	60	6	12	36	72
TOTAL	38	76	12	24	50	100

Fuente: boleta de recolección de datos

C.C. = Circunferencia de cintura

> = mayor, <= menor

Tabla No. 6
Índice De Masa Corporal De Adolescentes de 11 a 14 años
Según Género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

IMC (Kg/m ²)	TOTAL DE ADOLESCENTES ESTUDIADOS				Total	
	F		M		N	%
	N	%	N	%		
<85 percentil (normal)	342	53	198	30	540	83
Percentil 85 (riesgo de sobrepeso)	8	1	8	1	16	2
Percentil 85 y 95 Sobrepeso	40	6	18	3	58	9
>95 percentil obesidad	20	3	18	3	38	6
TOTAL	410	63	242	37	652	100

Fuente: boleta de recolección de datos
 IMC: Índice de masa corporal
 > = mayor, <= menor

Tabla No. 7
Diagnóstico Nutricional (IMC) de Adolescentes de 11 a 14 Años
Con y sin Síndrome Metabólico según género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

IMC (Kg/m ²)	ADOLESCENTES SANOS (N=602)				ADOLESCENTES CON SINDROME METABOLICO (N=50)			
	F		M		F		M	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<85 percentil (normal)	326	50	196	30	16	2	2	0*
Percentil 85 (riesgo de sobrepeso)	8	1	8	1	0	0	0	0
Percentil 85 y 95	30	5	14	2	10	2	4	1

(Sobrepeso)								
>95 percentil (obesidad)	8	1	12	2	12	2	6	1
TOTAL	372	57	230	35	38	6	12	2

Fuente: boleta de recolección de datos

IMC: Índice de masa corporal

> = mayor, <= menor

*= 0.30

Tabla No. 8
Relación de La Circunferencia de Cintura de Adolescentes de 11 a 14 Años
Con Diagnóstico Nutricional (IMC)
(Guatemala, abril-mayo 2007)

IMC (Kg/m ²)	CIRCUNFERENCIA DE CINTURA			
	NORMAL		AUMENTADO	
	N	%	N	%
<85 percentil (normal)	554	85	8	1
Percentil 85 (riesgo de sobrepeso)	14	2	2	0*
Percentil 85 y 95 (Sobrepeso)	40	6	4	1
>95 percentil (obesidad)	20	3	10	2
TOTAL	628	96	24	5

Fuente: boleta de recolección de datos

IMC: Índice de masa corporal

*= 0.30

Tabla No. 9
Frecuencia de los valores de LDL en Adolescentes de 11 a 14 años según Género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

GÉNERO	NORMAL < DE 130		ELEVADO > DE 130		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Masculino	222	34	20	3	242	37
Femenino	396	61	14	2	410	63
TOTAL	618	95	34	5	652	100

Fuente: boleta de recolección de datos

> = mayor, <= menor

Tabla No. 10
Frecuencia De los Valores De Glicemia en Adolescentes De 11 A 14 Años
Según Género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

GÉNERO	NORMAL < DE 110		ELEVADO > de 110		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Masculino	226	35	16	2	242	37
Femenino	396	61	14	2	410	63
TOTAL	622	96	30	4	652	100

Fuente: boleta de recolección de datos
 > = mayor, <= menor

Tabla No. 11
Frecuencia De los Valores De Triglicéridos en Adolescentes De 11 A 14 Años
Según Género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

GÉNERO	NORMAL < DE 135		ELEVADO >135		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Masculino	174	27	68	10	242	37
Femenino	272	42	138	21	410	63
TOTAL	446	69	206	31	652	100

Fuente: boleta de recolección de datos
 > = mayor, <= menor

Tabla No. 12
Frecuencia De los Valores De HDL en Adolescentes De 11 A 14 Años
Según Género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

GÉNERO	Normal > DE 35		ELEVADO < DE 35		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%

Masculino	214	33	28	4	242	37
Femenino	360	55	50	8	410	63
TOTAL	574	88	78	12	652	100

Fuente: boleta de recolección de datos

> = mayor, < = menor

Tabla No. 13
Diagnóstico De Presión Arterial De Adolescentes De 11 A 14 Años
Según Género
(Guatemala, abril-mayo 2007)

PRESIÓN ARTERIAL	GÉNERO				SUBTOTAL	
	F		M		N	%
	N	%	N	%		
HTA	84	13	40	6	124	19
P/A normal	326	50	202	31	528	81
TOTAL	410	63	242	37	652	100

Fuente: boleta de recolección de datos

P/A= Presión arterial

HTA= Hipertensión arterial

8. ANALISIS, DISCUSION E INTERPRETACION DE RESULTADOS

En las Instituto Carlos Federico Mora y Carlos Martínez Duran, se lleva un expediente medico para el control anual de los adolescentes el cual incluye el examen físico, y medidas antropométricas.

En este estudio solo se incluyo la toma de Presión arterial y medidas antropométricas (peso, talla, y circunferencia de cintura), como parte del examen físico, y laboratorios (glicemia preprandial, triglicéridos, colesterol total, LDL, HDL), para el diagnostico de síndrome metabólico el cual se estudio en una población de 652 adolescentes que asistían a los institutos mencionados anteriormente, correspondiendo a un 63% femenino (410/652), y un 37% masculinos (242/652), presentándose SM en 50 adolescentes representando un 8% de la población total (50/652) del cual el 6% (38/652) corresponde al genero femenino y un 2% (12/652) al genero masculino, estos resultados muestran similitud con los estudios previamente mencionados en los cuales la mayor prevalencia de SM corresponde al sexo femenino

De los adolescentes a los que se diagnostico SM el 76% (38/50) corresponde al genero femenino y el 37% al género masculino (12/50), la frecuencia de este síndrome según edades fue la siguiente, 52% (26/50) en adolescentes de 13 años, 24% (12/50), en adolescentes de 14 años, 20% (10/50) en adolescentes de 12 años y 4% (2/50) en adolescentes de 11 años.

En los adolescentes con SM la circunferencia de cintura no representa un dato significativo para el diagnostico ya que tan solo en un 28% (14/50) de los casos se presentaron medidas arriba del 90 percentil, de los cuales el 16% (8/50) representa al genero femenino y el 12% (6/50) al masculino contra el 72% (36/50) que presentaron una circunferencia de cintura normal del cual 60% (30/50) son de sexo femenino y 12% (6/50) masculino, esto nos indica que esta medida no es dato significativo para el diagnostico en las adolescentes, sin embargo en los adolescentes representa el 50% de los casos encontrados.

De la población total con SM el 64% (32/50), presentan alteraciones del IMC (riesgo de sobre peso, sobrepeso y obesidad) y el 36% (18/50) se encuentran en rangos normales. De los adolescentes con alteraciones en el IMC y SM el 28% (14/32) presentan sobrepeso y el 36% (18/32) obesidad, sin presentarse casos de riesgo de sobrepeso relacionados a SM, encontrándose nuevamente mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en el sexo femenino con un significativo 69% (22/32) contra un 31% (10/32) en el sexo masculino. El diagnostico nutricional en base al IMC fue un criterio significativo para diagnosticar SM ya

que la mayor parte de la población con SM presento alteraciones en dicho criterio encontrándose intima relación entre ambos datos.

En cuanto a la relación de la circunferencia de cintura y el diagnostico nutricional de la población estudiada se encontró que solamente el 1% (8/652) de población con IMC normal presentó una circunferencia de cintura mayor al 90 percentil y el 2% (10/652) de la población obesa presenta aumento de circunferencia de cintura y el 3% (20/652) de dicha población presenta una circunferencia de cintura normal, en cuanto a los pacientes con riesgo de sobrepeso y sobrepeso el 1% (6/652) presentan aumento de la circunferencia de cintura y el 8% (60/652) una circunferencia de cintura normal. Por lo cual no se encontró una relación directa entre el estado nutricional y la circunferencia de cintura ya que es mas el porcentaje de pacientes con esta ultima normal y con IMC elevado que viceversa.

En cuanto a los análisis de laboratorio estos fueron los resultados de la población total, el 5% (34/652) presentan elevación de LDL (> 130 mg/dl) el 4% (30/652) presentó hiperglicemia , el 31% (206/652) presento hipertrigliceridemia, el 12% (78/652) presentaron HDL disminuido, y un 19% (124/652) presentaron hipertensión arterial, este ultimo dato pudo haber sido afectado por situaciones de estrés.

9. CONCLUSIONES

1. El 76% de los adolescentes diagnosticados con Síndrome Metabólico, corresponde al género femenino
2. El 52% de los adolescentes que presentaron Síndrome Metabólico tienen 13 años de edad, siendo de predominio el género femenino (40%).
3. El 96% del total de los adolescentes estudiados presentó un percentil menor del 90 de la circunferencia de cintura normal y solo un 4% presentó un percentil mayor al 90 por lo que se consideran que estos últimos presentan obesidad central.
4. Del 100% de los adolescentes con Síndrome Metabólico, un 28% corresponde a adolescentes con obesidad central siendo estos un 16% de género femenino y un 12% de género masculino.
5. El diagnóstico nutricional del total de adolescentes estudiados con índice de masa corporal normal (menor del 85 percentil) es del 83%, correspondiendo un 53% al género femenino y un 30% al género masculino y solo un 6% presentó obesidad central (mayor del 95 percentil), siendo un 3% femenino y un 3% masculino.
6. De los adolescentes que se les diagnosticó Síndrome Metabólico presentaron un 3% obesidad, el 3% sobrepeso y 2% índice de masa corporal normal.
7. La frecuencia del diagnóstico nutricional en los adolescentes que presentaron un aumento en la circunferencia de cintura corresponde al 1% al índice de masa corporal menor del 85 percentil considerándose este normal y un 2%, adolescentes obesos.
8. De los adolescentes considerados sanos por no haber presentado Síndrome Metabólico el 53% tuvo un diagnóstico nutricional normal, 6% sobrepeso, 3% obesidad y 1% riesgo de sobrepeso.
9. El 85% de los adolescentes con circunferencia de cintura normal tuvo diagnóstico nutricional normal.
10. En los resultados de los adolescentes un 4% presentó valores de glicemia mayor del rango normal (110), siendo un 2% por igual en ambos géneros
11. El 5% de los 652 adolescentes de estudio tuvo un LDL elevado predominando el género masculino en un 3%.
12. Un 31% de los adolescentes presentó triglicéridos elevados correspondiendo un 21% de género femenino, y 10% de género masculino; el 69% de los adolescentes presentó triglicéridos normales.
13. Los resultados disminuidos de HDL se presentaron en un 12% de los adolescentes (78/652) por lo que estos tienen un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares en la edad adulta. Predominando en el género femenino con un 8%.

14. Se encontró un 19% de presión arterial elevada en el total de los adolescentes estudiados con predominio en el género femenino con un 13%.

10. RECOMENDACIONES

1. Fomentar en los alumnos un estilo de vida saludable mediante una sana alimentación y la práctica de actividades físicas.
2. Crear un comité multidisciplinario que incluya médico, psicólogo, nutricionista para complementar el seguimiento del record clínico de los adolescentes diagnosticados con Síndrome Metabólico
3. A la Dirección Educativa de los Institutos, se insta a regular la calidad de los alimentos de venta dentro de las tiendas escolares.
4. Al programa de Pediatría Ambulatoria, se sugiere que a aquellos adolescentes encontrados con índice de masa corporal arriba del percentil 85, realizar las pruebas de laboratorio y físicas (circunferencia de cintura) para descartar SM
5. A los adolescentes con factores de riesgo para Síndrome Metabólico, brindar seguimiento médico para que no desarrollen dicho síndrome.
6. Al programa de Pediatría Ambulatoria, incluir charlas acerca de los factores de riesgo de Síndrome Metabólico para disminuir su prevalencia en los adolescentes.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Acosta, Ana: Síndrome Metabólico” [en línea] disponible en [<http://www.sindromemetabolico-revisiones.htm>]. 11 de febrero, 2007.
2. American Association of Clinical Endocrinologist: Code for dismetabolic Syndrome X. [en línea] disponible en [www.aace.com].15 de febrero 2007
3. Amigo, Hugo. Obesidad en el niño en América Latina: Situación, criterios de diagnóstico y desafíos. Cad. Salud Publica, Río de Janeiro, 19 (Sup, 1): S163-S170, 2003. <http://www.scielo.br/pdf/csp/v19s1/a17v19s1.pdf> 24 febrero 2007
4. Anderson PJ, Critchley JA:Factor analysis of the metabolic syndrome obesity vs.insulin resistance as the central abnormality. Int J Obes Relat Metab Disord 2001; 25 (12): 1782-8 <http://www.blackwell-synergy.com/links/doi/10.1111/j.1464-5491.2004.01115.x/abs/> 19 febrero 2007
5. Arcaro G, Cretti A. Insulin causes endothelial dysfunction in humans: Sites and mechanisms. Circulation 2002; 105:576-82. 20
<http://circ.ahajournals.org/cgi/content/abstract/105/5/576?ck=nck>
24 febrero 2007
6. Barja, Salesa B.et al.. resistencia insulínica y otras expresiones del síndrome metabólico en niños obesos chilenos. rev. Med. Chile 2003; 131: 259 - 268
http://scielo-test.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872003000300003&lng=es&nrm=iso 11 febrero 2007
7. Caprio Sonia, obesidad y síndrome metabólico en jóvenes[en línea] disponible en [<http://www.diabetesvoice.org/issues/20065/es/Obesidadysindromemetabolicoenlosjovenes.pdf>] 12 febrero 2007

8. Civeira Murillo F, et al. Síndrome Metabólico. *Medicine* 2004;9(18):1131-39.
<http://www.monografias.com/trabajos28/sindrome-metabolico/sindrome-metabolico.shtml> 12 febrero 2007.
9. Cohen Reis, Evelyn: Screening Children to Identify Families at increased Risk for Cardiovascular Disease. *Revista Pediatrics* 2006 dicVol. 118(6): p 1789-1797.
[en línea]disponible en [<http://pediatrics.aappublications.org>] 13 de febrero 2007
10. Collazo, Eliseo. Consentimiento informado en la práctica medica. Fundamentos bioéticos y aspectos prácticos. Disponible en:
[<http://aspectoseticos/consentimientoinformado/pdf.>] 22 de febrero 2007.
11. Cuevas Ponce, Andrea. Factores predisponentes y determinantes de obesidad en Adolescentes (tesis Médico y Cirujano)- Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Medicas. Guatemala: 2001. (p2).
12. Daniels S et al. Utility of diferent measures of body fac distribution in children and adolescent, *am J epidemiology* 2000;152:1179-84
<http://www.cmaj.ca/pressrelease/pgS1-complete.pdf> 12 febrero 2007
13. Delp, Mahlon H., et al, *La propedéutica medica de Major*. 9ª edición. Interamericana, EEUU, 1985.
14. *Diccionario de Medicina Mosby. Mosby year book*, Inc. St. Louis Missouri. 1996
pag. 648 - 654
15. Dobbelsteyn C Joffres, et al a comparative Evaluation of wais circumference, wais/to/hip ratio and body mass index as indication of cardiovascular risk factors: the Canadian gelt surveys. *Int J Obes relat metab Disord*.2001 25:652 51
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S037041062005000200005&script=sci_arttext&tlng
16. Erkelens DW. Insulin resistance syndrome and type 2 diabetes mellitus. *Am J Cardiol* 2001; 11; 88 (7B):38J-42 J.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&listuids=11595198&dopt=Citation>

17. Garza B, Fernando et.al. Síndrome Metabólico en jóvenes: diagnóstico y tratamiento Revista Española de Cardiología, Volumen 58, Número Suplemento.2, Mayo 2005 http://www.medicos.sa.cr/revista_medvisal/revista/rev5.pdf 21 febrero 2007
18. González Chávez, Antonio, et al. Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular. Copyright, México 2004. <http://www.anahuac.mx/medicina/boletin/boletin.200405.html> 23 febrero 2007
19. González, Parra, Joyra: Obesidad en niños de la escuela primaria "Benito Juárez" de Mazatlan, Sinaloa, México. RevistasCiencias.com [en línea] disponible en [<http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEZkppAVAFQbaBVMNV.php>] 11 de marzo 2007
20. Gotthelf, Susana, Lilian Laura Jubany. Prevalencia de factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes obesos de la ciudad de Salta 2004. Centro Nacional de investigaciones Nutricionales Argentina. <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/ob05-03.pdf?PHPSESS=d25aa188e5915ecad1cfa4f965add890> 17 febrero 2007.
21. Guo SS, Huang C, Maynard LM. BMI during childhood, adolescence and young adulthood in relation to adult over weight and adiposity: the Fels Longitudinal Study. Int Obes Relat Metab Disord 2000; 24: 1625-28. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&listuids=11126216&dopt=Abstract> 01 marzo 2007
22. Guo SS, Wu W, Chunlea WC, Roche AF. Predicting over weight and obesity in adulthood from body mass index values in child and adolescence. Am J Clin Nutr 2002; 76: 65. http://bibmed.ucla.edu/ve/cgi-win/be_alex.exe?Titulo=S%EDndrome+metab%F3lico+como+factor+de+riesgo+para+enfermedad+cardiovascular&Nombrebd=bmucla 15 marzo 2007
23. Janssen I, Heymsfield S et al Body Mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous and visceral fat. Am J clin nutr. 2002; 75:683 – 8 http://www2.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442003000200006&lng=es&nrm=iso 24 febrero 2007.
24. Joffe, Alain: Environmental Tobacco Smoke and Metabolic Syndrome in Adolescents. Journal Watch Pediatrics and Adolescent Medicine September 9, 2005 <http://pediatrics.jwatch.org/cgi/content/citation/2005/909/7> 02 marzo 2007

25. Liese AD, et al. Microalbuminuria, central adiposity and hypertension in the non-diabetic urban population of the MONICA Augsburg Survey 1994/95. *J Human Hypertens* 2001; 15: 799-804.
<http://www.nature.com/jhh/journal/v15/n11/abs/1001266a.html> 03 marzo 2007
26. Maffeis C, et al: Waist circumference and cardiovascular risk factors in puberal children obesity. *res.* 2001; 9:179-87.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752005000100004&script=sci_arttext&tlng 03 marzo 2007.
27. Matsuzawua Y, et al. Adiponctin and metabolic syndrome. *Arterioesclerosis Thromb Vasc. Biol.* pg. 29-33. Disponible en www.atvbaha.org 15 marzo 2007
28. Mensah, George A., et al, An Overview of Cardiovascular Disease Burden in the United States. *Revista Health Affairs*, 26, no. 1 (2007): 38-48 24 febrero 2007
29. Moreno La et al waist circumference screening of the metabolic syndrome in children. *Acta paediatr.*2002; 91:1307-12.
<http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a713795069~db=all>
17 febrero 2007
30. Muller-Wieland D, Knebel B. Insulin-regulated transcription factors: molecular link between insulin resistance and cardiovascular risk factors. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25 Suppl 1:S35-7.
<http://www.nature.com/ijo/journal/v25/n1s/abs/0801694a.html> 17 febrero 2007
31. Nelson, Mark.Preventive Cardiology.Capital Cardiology Associates. 21 de Marzo, 2004
32. Ramírez, Actualidad: Nacionales El Periodico. Disponible en
<http://www.elperiodico.com.gt/es/20070212/actualidad/36681/> 28 marzo 2007
33. Robertson, Jason MD. Shilkofski, Nicole MD. *Manual Harriet Lane de pediatría.* Décimo séptima edición- The Johns Hopkins hospital. Pág. 164-167
34. Rodríguez, Porto, Ana Liz, et. al. Síndrome Metabólico. *Revista Cubana Endocrinología Facultad Calixto García.* 2002;13(3) [en línea] disponible en
http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol13_3_02/end08302.htm 12 de marzo 2007

35. Ryder, Elena: Una Epidemia Global: el Síndrome Metabólico. Anales Venezolanos de Nutrición. Vol. 18 No. 1 Caracas, Venezuela. 2005
http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522005000100018&lng=pt&nrm=iso&tlng=es 15 febrero 2007.
36. Sala Situacional, Instrumento para la Vigilancia de Salud Pública, Manual de autoinstrucción, Gustavo Bergonzoli, OPS/OMS, Guatemala, diciembre de 2000.
<http://desastres.cies.edu.ni/digitaliza/tesis/t79/seccionc2.pdf> 02 abril 2007.
37. Salazar Vásquez, Beatriz, et al. Factores de riesgo asociados a riesgo cardiovascular en niños y adolescentes. Revista medica IMSS 2005; 43(4): 299-303. <http://www.medigraphic.com/espanol/e-htms/e-imss/e-im2005/e-im05-4/er-im054e.htm> 12 febrero 2007
38. Sanchez, Mayra Leon. Tratamiento del Síndrome Metabólico (en línea).
Disponible en http://www.bvs.sid.cu/revistas/end/vol13_3_02/end08302.htm
21 marzo 07
39. Savva s. et.al waist circumference and waist/to/height ratio are better predictor of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. Int J obes relat metab disord 2000; 24:1453-8
<http://www.ajcn.org/cgi/content/full/83/1/183?lookupType=volpage&vol=83&fp=183&view=short> 28 de febrero 2007.
40. Sociedad Argentina de Pediatría. Guías para la evaluación del crecimiento. 2º Edición 2001;pp 100
41. Suarez, Frank. Hipertensión en flacos [en línea]disponible en
<http://clubderebajar.wordpress.com> 16 de febrero 2007
42. Subcomisión de epidemiología* y comité de nutrición. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Obesidad. [en línea] disponible en [<http://www.Arch.argent.pediatr>]2005; 103 (3)/ 262, 23 de febrero 2007.
43. Tapia, Ceballos L. Síndrome metabólico en la infancia. Anales de pediatría. Volumen 66. Numero 02 p.159-166. disponible en <http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.fulltext?pid=13098934> 24 Marzo 2007

44. Waisman, Gabriel. Hipertensión arterial y síndrome metabólico. Boletín del Consejo Argentino de H.T.A. - Año 6 - Enero-Marzo – 2005.
<http://www.sac.org.ar/Publicaciones/boletin/12/cahta105g.pdf> 05 marzo 2007

45. Weis, Ram, et al. Obesity and the Metabolic Syndrome in Children and Adolescent. New England Journal of Medicine, 350:23 Junio, 2004. [www.nejm.org]22 de febrero 2007.

46. Young, T. et al. Childhood obesity in population at high risk for type 2 diabetes. Am J ped.2000Apr;136:(3):15-18.
<http://www.evergreenperinataleducation.com/Toc155761134> 09 marzo 2007

47. Zimmet P, Buyku EJ. Etiology of the metabolic syndrome: potential role of insuline resistance, leptin resistance and other players. Ann NY Acad Sci 1999; 892: 25 - 44. <http://www.obesityresearch.org/cgi/content/full/14/9/1654>
02 marzo 2007

12. ANEXOS

TABLA No. 1
VALORES DE CIRCUNFERENCIA DE CINTURA

TABLA 1: Percentilos de Circunferencia de cintura según edad y sexo

Edad	Varones		Mujeres	
	Percentilos			
	50	90	50	90
5	52	59	51	57
6	54	61	53	60
7	55	61	54	64
8	59	75	58	73
9	62	77	60	73
10	64	88	63	75
11	68	90	66	83
12	70	89	67	83
13	77	95	69	94
14	73	99	69	96
15	73	99	69	88
16	77	97	68	93
17	79	90	66	86

Fuente: Subcomisión de epidemiología y comité de nutrición⁴²

TABLA No. 2
NIVELES DE TENSION ARTERIAL PARA LOS PERCENTILES 90 y 95 DE LAS
TENSIONES ARTERIALES EN LAS NIÑAS ENTRE
1 Y 17 AÑOS POR PERCENTILES DE ALTURA.

EDAD (años)	ALTURA* TA**	TA sistólica (mmHg) por percentil de altura							TA diastolita (mmHg) por percentil de altura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	97	98	99	100	102	103	104	53	53	53	54	55	56	56
	95	101	102	103	104	105	107	107	57	57	57	58	59	60	60
2	90	99	99	100	102	103	104	105	57	57	57	58	59	60	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	65
3	90	100	100	102	103	104	105	106	61	61	61	62	63	63	64
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	65	65	66	67	67	68
4	90	101	102	103	104	106	107	108	63	63	63	65	65	66	67
	95	105	106	107	108	109	111	111	67	67	67	69	69	70	71
5	90	103	103	104	106	107	108	109	65	65	65	67	68	68	69
	95	107	107	108	110	111	112	113	69	69	69	76	72	72	73
6	90	104	105	106	107	109	110	114	67	67	67	69	69	70	71
	95	108	109	110	111	112	114	114	71	71	71	73	73	74	75
7	90	106	107	108	109	110	112	112	69	69	69	70	71	72	72
	95	110	110	112	113	114	115	116	73	73	73	74	75	76	76
8	90	108	109	110	111	112	113	114	70	70	70	71	72	73	74
	95	112	112	113	115	116	117	118	74	74	74	75	76	77	78
9	90	110	110	112	113	114	115	116	71	71	71	73	74	74	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	75	75	75	77	78	78	79
10	90	112	112	114	115	116	117	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
11	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
12	90	116	116	118	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	120	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
13	90	118	118	119	121	122	123	124	76	76	76	78	78	79	80
	95	121	122	123	125	126	127	128	80	80	80	82	82	83	84
14	90	119	120	121	122	124	125	126	77	77	77	79	79	80	81
	95	123	124	125	126	128	129	130	81	81	81	83	83	84	85
15	90	121	121	122	124	125	126	127	78	78	78	79	80	81	82
	95	124	125	126	128	129	130	131	82	82	82	83	84	85	86
16	90	122	122	123	125	126	127	128	79	79	79	80	81	82	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	83	83	83	84	85	86	86
17	90	122	123	124	125	126	128	128	79	79	79	80	81	82	82
	95	126	126	127	129	130	131	132	83	83	83	84	85	86	86

* Percentil de altura determinado por las curvas de crecimiento estándar.

** Percentil de tensión arterial determinado por una única medición.³³

TABLA No. 3
NIVELES DE TENSION ARTERIAL PARA LOS PERCENTILES 90 Y 95
DE LAS TENSIONES ARTERIALES EN LOS NIÑOS ENTRE 1 Y 17 AÑOS
POR PERCENTILES DE ALTURA.

EDAD (años)	ALTURA* TA**	TA sistólica (mmHg) por percentil de altura							TA diastolita (mmHg) por percentil de altura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	94	95	97	98	100	102	102	50	51	52	53	54	54	55
	95	98	99	101	102	104	106	106	55	55	56	57	58	59	59
2	90	98	99	100	102	104	105	106	55	55	56	57	58	59	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
3	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	111	112	113	63	63	64	65	66	67	67
4	90	102	103	105	107	109	110	111	62	62	63	64	65	66	66
	95	106	107	109	111	113	114	115	66	67	67	68	69	70	71
5	90	104	105	106	108	110	112	112	65	65	66	67	68	69	69
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	70	71	72	73	74
6	90	105	106	108	110	111	113	114	67	68	69	70	70	71	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
7	90	106	107	109	111	113	114	115	69	70	71	72	72	73	74
	95	110	111	113	115	116	118	119	74	74	75	76	77	78	78
8	90	107	108	110	112	114	115	116	71	71	72	73	74	75	75
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	76	77	78	79	80
9	90	109	110	112	113	115	117	117	72	73	73	74	75	76	77
	95	103	114	116	117	119	121	121	76	77	78	79	80	80	81
10	90	110	112	113	115	117	118	119	73	74	74	75	76	77	78
	95	114	115	117	119	121	122	123	77	78	79	80	80	81	82
11	90	112	113	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	116	117	119	121	123	124	125	78	79	79	80	81	82	83
12	90	115	116	117	119	121	123	123	75	75	76	77	78	78	79
	95	119	120	121	123	125	126	127	79	79	80	81	82	83	83
13	90	117	118	120	122	124	125	126	75	76	76	77	78	79	80
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	80	81	82	83	83	84
14	90	120	121	123	125	126	128	128	76	76	77	78	79	80	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	81	81	82	83	84	85
15	90	123	124	125	127	129	131	131	77	77	78	79	80	81	81
	95	127	128	129	131	133	134	135	81	81	83	83	84	85	86
16	90	125	126	128	130	132	133	134	79	79	80	81	82	82	83
	95	129	130	132	134	136	137	138	83	83	84	85	86	87	87
17	90	128	129	131	133	134	136	136	81	81	82	83	84	85	85
	95	132	133	135	136	138	140	140	85	85	86	87	88	89	89

* Percentil de altura determinado por las curvas de crecimiento estándar.

** Percentil de tensión arterial determinado por una única medición³³

TABLA No.4
PERCENTILES DE ESTATURA POR EDAD Y PESO POR EDAD DE NIÑAS

TABLA No. 5
PERCENTILES DE INDICE DE MASA CORPORAL SEGÚN EDAD

TABLA No. 6
PERCENTILES DE ESTATURA PARA EDAD Y PESO PARA EDAD

TABLA No. 7
PERCENTILES DE INDICE DE MASA CORPORAL PARA EDAD

CONSENTIMIENTO INFORMADO

En los Institutos Carlos Federico Mora e Instituto Carlos Martínez Duran se llevara a cabo la investigación "Síndrome metabólico " en adolescentes de 11 a 14 años Durante los meses de abril y mayo 2007, la cual es parte de Tesis de Graduación de la Carrera de Medico y Cirujano.

He sido informado que la participación en este estudio es plenamente voluntario cuyo beneficio será contribuir al conocimiento del **síndrome metabólico** (el cual comprende un grupo de factores de riesgo que afectan a un individuo y elevan sus probabilidades de padecer enfermedad cardiovascular ejemplo: arteriosclerosis, infartos y diabetes mellitus. Sus principales componentes son la presión arterial elevada, alteración de las grasas del cuerpo [DHL, LDL, Colesterol total y triglicéridos] intolerancia a la glucosa

y aumento de peso. Su detección y tratamiento precoz es importante para prevenir enfermedades y mejorar la salud de la población).

Para establecer la presencia o ausencia de síndrome metabólico en los adolescentes se llevará a cabo lo siguiente:

1. Medición de Peso y Talla (estatura)
2. Medición de Presión Arterial
3. Toma de muestra de 5 centímetros de sangre en el brazo, la cual será realizada por personal capacitado, con material descartable (jeringas, agujas, algodón y guantes) con la técnica adecuada, que servirá para medición de Glucosa (azúcar) en sangre, y Colesterol Total, Lípidos, (grasas del cuerpo) por lo que el paciente debe tener ayuno de 14 horas.

El estudio cuenta con riesgos mínimos: alergia a alcohol, extravasación (formación de morete en zona de extracción de muestra).

Se entregaran los resultados a cada paciente y si alguna de las pruebas resultara anormal o presión arterial alta el estudiante se referirá a consulta externa de Hospital para evaluación de especialista. (Familia deberá realizar este proceso)

Por lo anteriormente expuesto autorizo incluir a mi hijo en dicho estudio.

Nombre del alumno: _____

Padre de Familia o encargado: _____

No. De cedula _____

f. _____
Padre o encargado.

f. _____
Estudiante.

Fecha: _____

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
“SINDROME METABOLICO EN ADOLESCENTES “**

Nombre: _____

Establecimiento: _____

Edad: _____ años Grado _____ Sección _____

Sexo: 1. F 2. M

*Presión arterial diastólica: _____ mmHg Percentil: _____
 Peso: _____ Kg. Talla: _____ metros
 **IMC: _____ Percentil: _____
 Circunferencia de cintura _____ CM Percentil _____

Diagnostico nutricional:

- 1. normal
- 2. riesgo de obesidad
- 3. sobrepeso
- 4. obesidad

RESULTADOS DE LABORATORIO

Glucosa Pre- prandial: _____ MG/DI.	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Elevado
Triglicéridos _____ MG/DI.	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Elevado
Colesterol total: _____ MG/DI	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Elevado
Colesterol LDL _____ MG/DI.	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Elevado
Colesterol HDL _____ MG/DI.	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Disminuido

Síndrome Metabólico Si No

* Según las tablas del Manual Harriet Lane de pediatría.
 ** Según las tablas NCHS.